

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-138893

(43)Date of publication of application : 08.06.1993

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 03-307748

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.11.1991

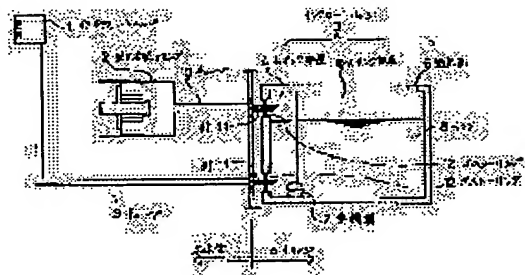
(72)Inventor : OKAMURA YOSHITAKA  
SUGIYAMA HIROSHI  
YAMAMOTO TSUNESUKE

## (54) INK JET RECORDER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable an ink jet head to be effectively pressurized without generating dust when the ink jet head is recovered to be pressurized.

**CONSTITUTION:** An ink cartridge 3 is divided into a large ink chamber 5 and a small ink chamber 4. The small ink chamber 4 is interconnected to the large ink chamber 5. Besides, a valve mechanism 7 which prevents ink from flowing backward from the small ink chamber 4 to the large ink chamber 5 is provided. Further, the large ink chamber 5 is equipped with an air vent which is interconnected to the open air. When the ink cartridge 3 is installed, an air pressurizing pump 2 and an ink jet head 1 are interconnected to the small ink chamber 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-138893

(43)公開日 平成5年(1993)6月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-307748

(22)出願日 平成3年(1991)11月22日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 岡村 美隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 杉山 浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 山本 恒介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

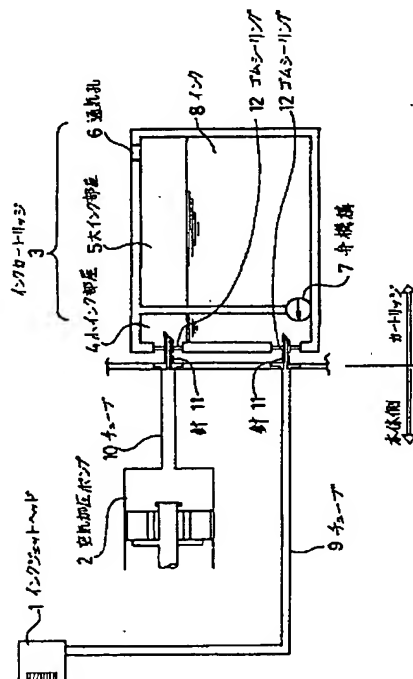
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 インクジェットヘッドの加圧回復を行う際、  
ゴミを出さずに効率よく加圧する。

【構成】 インクカートリッジ3は、大インク部屋5と  
小インク部屋4に分割され、小インク部屋4と大インク  
部屋5を連通すると共に、インクが小インク部屋4から  
大インク部屋5に逆流するのを防ぐ弁機構7を持ち、ま  
た、大インク部屋5には大気と連通する通気孔を具備  
し、インクカートリッジ3が装着されたとき、空気加圧  
ポンプ2とインクジェットヘッド1は小インク部屋4に  
連通する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液滴を吐出することのできるインクジェットヘッドと、空気を加圧する空気加圧ポンプと、前記インクジェットヘッドにインクを供給し着脱可能に設置されたインクカートリッジと、を有するインクジェット記録装置であって、

前記インクカートリッジは、大インク部屋と小インク部屋に分割され、前記小インク部屋と前記大インク部屋を連通する穴を少なくとも一つ持ち、その穴はインクが小インク部屋から大インク部屋に逆流するのを妨げる手段を具備し、また、前記大インク部屋には大気と連通する通気孔を具備し、前記インクカートリッジが装着されたとき、前記空気加圧ポンプとインクジェットヘッドは前記小インク部屋に連通することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 インクジェットヘッドは、記録媒体の記録域の全幅にわたって、複数の吐出口を備えているフルライントタイプのインクジェットヘッドである請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用して吐出口からインクを吐出させるもので、熱エネルギーを発生させる手段として電気熱変換体を有している請求項1または2記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット記録装置に関するものであり、特にインクジェットヘッド（記録ヘッド）にインクを供給するインク供給系が、インクの乾燥やゴミづまり等によるヘッドの目詰まり時にインクを加圧して機能を回復させる加圧回復装置を備えているインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置において、非印字時間が長くノズル内のインクが乾燥した場合や、ゴミ等の不純物あるいはインク液室内への泡の混入等によりインクの吐出が不能になった場合、ポンプによりインクを押圧しノズル内のインクを押し出して機能を回復させるという加圧回復、またはノズル部にキャップを密着させポンプ等によりキャップ内を負圧にしてインクを吸い出す吸引回復という回復動作が行われている。

【0003】このうち加圧回復において従来、ポンプとしてプランジャ（ピストン）ポンプやギヤポンプ、タービンポンプ等が用いられている。これらのポンプは、インクがポンプ自体の中を通してインクが直接加圧される方式のもの（以下、直接加圧方式という）と、ポンプが空気を加圧しその空気がインクを加圧する方式のもの（以下、間接加圧方式という）とに分けられる。

【0004】従来、直接加圧方式のポンプはインクタンク（カートリッジ）とヘッドとの間に設けられることが多く、間接加圧方式のものは、密閉されたインクタンク

（カートリッジ）に直接つながられそのインクタンク内の空気を加圧してインクを押し出すものが多かった。

## 【0005】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、ノズルとその内部にヒータを持ちヒータを加熱することにより発生する泡の圧力によってインクを吐出する方式のようにインクを吐出するためのノズルが高密度に並ぶヘッドにおいて加圧回復動作を行う場合、ポンプがインクタンクとヘッドの間に位置する直接加圧方式のものにおいては、長期の使用においてポンプの摺動部より出たゴミによりノズルやノズルとインクタンクの間にあるフィルターが目詰まりしやすいという欠点があった。

【0006】また、密閉されたインクタンクを加圧する間接加圧方式のものにおいてインクの量が減少したとき、タンク内には空気の容積が多くなり、加圧するため所定の空気を送り込んだときに、インクに所定の圧力がかかるまで時間がかかったり、また初期の圧力まで圧力が上昇しないという欠点があった。

【0007】本発明の目的は、インクジェットヘッドの加圧回復を行う際、ゴミを出さずに効率よく加圧することができるインクジェット記録装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の欠点を解決するために、液滴を吐出することのできるインクジェットヘッドと、空気を加圧する空気加圧ポンプと、前記インクジェットヘッドにインクを供給し着脱可能に設置されたインクカートリッジと、を有するインクジェット記録装置であって、前記インクカートリッジは、大インク部屋と小インク部屋に分割され、前記小インク部屋と前記大インク部屋を連通する穴を少なくとも一つ持ち、その穴はインクが小インク部屋から大インク部屋に逆流するのを妨げる手段を具備し、また、前記大インク部屋には大気と連通する通気孔を具備し、前記インクカートリッジが装着されたとき、前記空気加圧ポンプとインクジェットヘッドは前記小インク部屋に連通する。

## 【0009】

【作用】本発明によれば、容積が小さいインク部屋を加圧するので効率よく加圧できる。また、空気で加圧する方式であるのでインクにゴミが入らず長期の使用に対してヘッドが目詰まりしない。さらに、カートリッジ方式なのでインクがなくなったときのインク交換も容易である。

## 【0010】

【実施例】図1は本発明を実施した第1の実施例のインク供給系の概略図である。

【0011】図1において、1は電気信号に応じてインクを吐出するインクジェットヘッド、2は空気加圧ポンプ、3はインクカートリッジ、4はインクカートリッジ3内の小インク部屋、5はインクカートリッジ3内の大

インク部屋、6は大インク部屋5の上方に設けられた通気孔、7は小インク部屋4と大インク部屋5との間に設けられ、小インク部屋4と大インク部屋5を連通すると共に、インクが小インク部屋4から大インク部屋5に逆流するのを防ぐ弁機構、8はインク、9はインクジェットヘッド1とインクカートリッジ3を接続し、中にインクが通るチューブ、10は空気加圧ポンプ2とインクカートリッジ3とを接続し、中に空気が通るチューブ、11は中が中空になった針、12は例えば塩素化ブチルゴムのように針が抜き差しされても気密性を保つことのできるゴムシーリングである。

【0012】図2(a)、(b)は空気加圧ポンプ2の概略図である。

【0013】図2において、21はピストン、22はピストン21に開いた連通口、23はピストン21を動かすための軸、24はピストンがシリンダーの流出口27側に押されるときのみ連通口22を塞ぐ弁、25はピストン21が軸23から抜けないためのワッシャ、26はシリンダーの流出口、27はシリンダーの大気開放側である。

【0014】まず、プリンター本体の電源が投入されるとプリントの準備としてヘッドからのインクの吐出を確実にするため回復動作が行われる。すると空気加圧ポンプ2の大気開放側27にあった軸23は不図示のモータ等により駆動され、A方向に移動させられる(図2

(a))。このとき弁24により連通口22が塞がれながら圧縮されるので空気加圧ポンプ2内の空気は加圧される。その加圧された空気はチューブ10を通り小インク部屋4を加圧する。小インク部屋4が加圧されると弁機構7が働き密閉状態になりインクはインクジェットヘッド1へと押し出され、ノズル内の乾燥したインクやゴミ等はノズルの外に排出される。小インク部屋4は大インク部屋5に比して十分に小さいので空気加圧ポンプの容量があまり大きくなくても十分に小インク部屋4の空気圧を高めることができ効率よくインクを加圧できる。

【0015】次に、空気加圧ポンプ2内のピストン21が膨張側(図2(b)のB方向)に動きだすと、弁24と連通口22の間に空隙が開き小インク部屋4内の空気部は大気と連通される。このとき、大インク部屋5には通気孔6が開いているので小インク部屋4と大インク部屋5は大気に開放されることになり、インクの液面が同じになるまでインクが弁機構7を通り大インク部屋5から小インク部屋4に流入する。

【0016】このようにしてインクが消費されていくと次第にインクカートリッジ内に空気が多くなっていくが、本実施例のように容積の小さな部屋を加圧する構造にすると、インクが減ってもその小部屋内の空気の絶対量が少ないので効率よく加圧できる。上記の回復動作は何も電源スイッチが投入されたときのみでなく印字品位が落ちたとき等に随時行ってもよい。

【0017】なお、大インク部屋5内の通気孔6であるが、これはインクカートリッジ3単体時には閉塞しているが本体に取付けられたときに不図示のカム等により開く構成にしてもよい。

【0018】図5は上記回復動作のための機構を備えたインクジェットヘッドカートリッジ(IJC)として装着したインクジェット記録装置(IJRA)の一例を示す外観斜視図である。

【0019】図において、120はプラテン124上に送紙されてきた記録紙の記録面に対向してインク吐出を行うノズル群を具えたインクジェットヘッドカートリッジ(IJC)である。116はIJC120を保持するキャリッジHCであり、駆動モータ117の駆動力を伝達する駆動ベルト118の一部と連結し、互いに平行に配設された2本のガイドシャフト119A及び119Bと摺動可能とすることにより、IJC120の記録紙の全幅にわたる往復移動が可能となる。

【0020】126はヘッドであり、IJC120の移動経路の一端、例えばホームポジションと対向する位置に配設される。伝動機構123を介したモータ122の駆動力によって、ヘッド回復装置126を動作せしめ、IJC120のキャッピングを行う。このヘッド回復装置126のキャップ部126AによるIJC120へのキャッピングに関連させて、ヘッド回復装置126内に設けた適宜の吸引手段によるインク吸引もしくはIJC120へのインク供給経路に設けた適宜の加圧手段によるインク圧送を行い、インクを吐出口より強制的に排出させることによりノズル内の増粘インクを除去する等の吐出回復処理を行う。また、記録終了時等にキャッピングを施すことによりIJCが保護される。

【0021】130はヘッド回復装置126の側面に配設され、シリコンゴムで形成されるワイピング部材としてのブレードである。ブレード130はブレード保持部材130Aにカンチレバー形態で保持され、ヘッド回復装置126と同様、モータ122及び伝動機能123によって動作し、IJC120の吐出面との係合が可能となる。これにより、IJC120の記録動作における適切なタイミングで、あるいはヘッド回復装置126を用いた吐出回復処理後に、ブレード130をIJC120の移動経路中に突出させ、IJC120の移動動作に伴ってIJC120の吐出面における結露、濡れあるいは塵埃等を拭き取るものである。

【0022】図3は本発明を実施した第2の実施例の概略図である。

【0023】これは図1のインク供給系を4色並べたもので、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、の各色のインクジェットヘッドを設けカラー記録用とし、さらにポンプを一つとしたものである。この場合、高価なポンプが一つでよく動力源も一つになりコストダウンになる。その他の構成、効果は第1の実施例と全く同じであ

る。

【0024】図4は本発明を実施した第3の実施例の概略図である。

【0025】これは第1の実施例のインクカートリッジの抜き差しを左右方向でなく上下方向からできるようにしたものである。空気側の針12はインク側の針12に比して長くなっており、インク8の液面より上方に突き出るようになっている。これを4色並べてカラー記録用とし、第2の実施例のように空気加圧ポンプを一つにしてもよい。その他の構成、効果は第1の実施例と全く同じである。

【0026】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、熱エネルギーを利用して飛翔液滴を形成し、記録を行うインクジェット記録方式の記録ヘッド、記録装置において、優れた効果をもたらすものである。その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されており、本発明はこれらの基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この記録方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能である。この記録方式を簡単に説明すると、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して液体（インク）に核沸騰現象を越え、膜沸騰現象を生じるような急速な温度上昇を与えるための少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせる。このように液体（インク）から電気熱変換体に付与する駆動信号に一対一対応した気泡を形成できるため、特にオンデマンド型の記録法には有効である。この気泡の成長、収縮により吐出孔を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0027】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出孔、液流路、電気熱変換体を組み合わせた構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に、米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書に開示されているように、熱作用部が屈曲する領域に配置された構成を持つものも本発明に含まれる。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出孔とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる

構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成においても本発明は有効である。

【0028】さらに、本発明が有効に利用される記録ヘッドとしては、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さのフルラインタイプの記録ヘッドがある。このフルラインヘッドは、上述した明細書に開示されているような記録ヘッドを複数組み合わせることによってフルライン構成したものや、一体的に形成された一つのフルライン記録ヘッドであってもよい。

【0029】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0030】また、本発明の記録装置に、記録ヘッドに対する回復手段や、予備的な補助手段等を付加することは、本発明の記録装置を一層安定にすることができるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子、あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行う手段を付加することも安定した記録を行うために有効である。

【0031】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみを記録するモードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成したものか、複数個を組み合わせで構成したものかのいずれでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0032】以上説明した本発明実施例においては、液体インクを用いて説明しているが、本発明では室温で固体状であるインクであっても、室温で軟化状態となるインクであっても用いることができる。上述のインクジェット装置ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0033】加えて、熱エネルギーによるヘッドやインクの過剰な昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するか又は、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いることもできる。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質をもつインクの使用も本発明には適用可能である。

【0034】このようなインクは、特開昭54-568

47号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部又は貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。

【0035】本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、インクカートリッジ内を大小2つの小部屋に区切り、小さい方の部屋に空気加圧ポンプで加圧することによって、インクカートリッジ内のインクが減少して空気の容積が多くなってもインクを効率よく加圧することができるという効果がある。また、空気で加圧するのでゴミも出ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した第1の実施例の概略図。

【図2】(a), (b)は本発明を実施した第1の実施例の空気加圧ポンプの概略図。

【図3】本発明を実施した第2の実施例の概略図。

【図4】本発明を実施した第3の実施例の概略図。

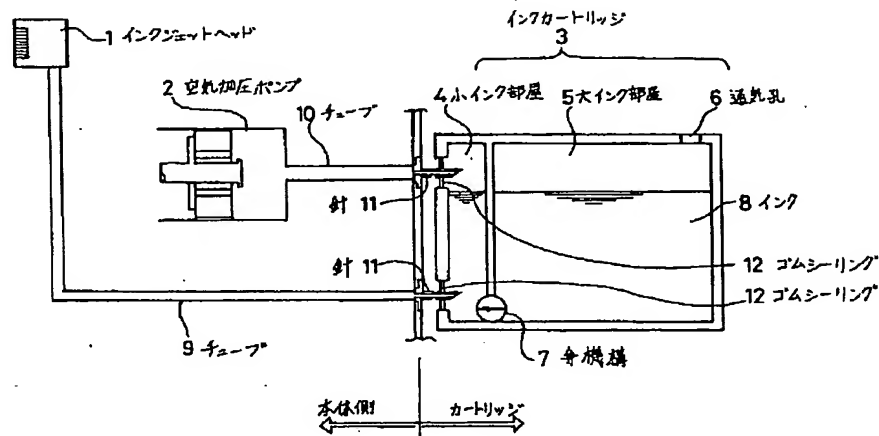
【図5】本発明により得られたインク供給系を具備した

インクジェット記録装置の一例を示す外観斜視図。

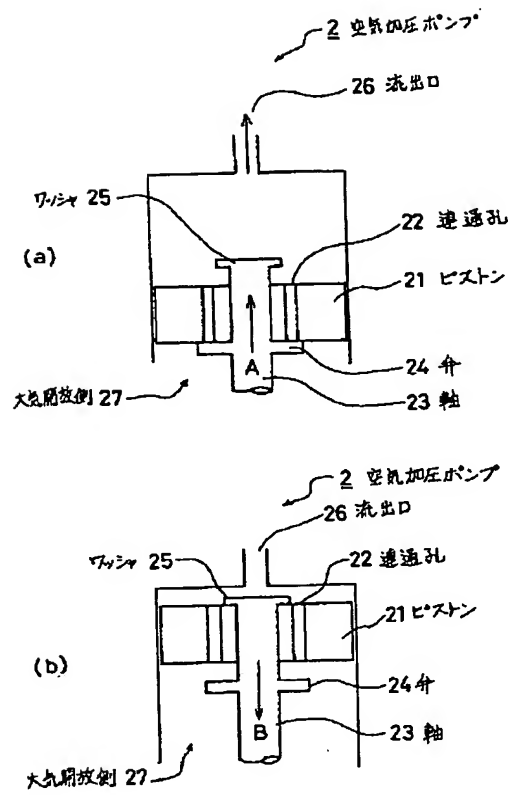
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | インクジェットヘッド  |
| 2  | 空気加圧ポンプ     |
| 3  | インクカートリッジ   |
| 4  | 小インク部屋      |
| 5  | 大インク部屋      |
| 6  | 通気孔         |
| 7  | 弁機構         |
| 8  | インク         |
| 9  | インクチューブ     |
| 10 | エアーチューブ     |
| 11 | 中空針         |
| 12 | ゴムシーリング     |
| 21 | ピストン        |
| 22 | 連通口         |
| 23 | 軸           |
| 24 | 弁           |
| 25 | ワッシャ        |
| 26 | シリンダーの流出口   |
| 27 | シリンダーの大気開放側 |

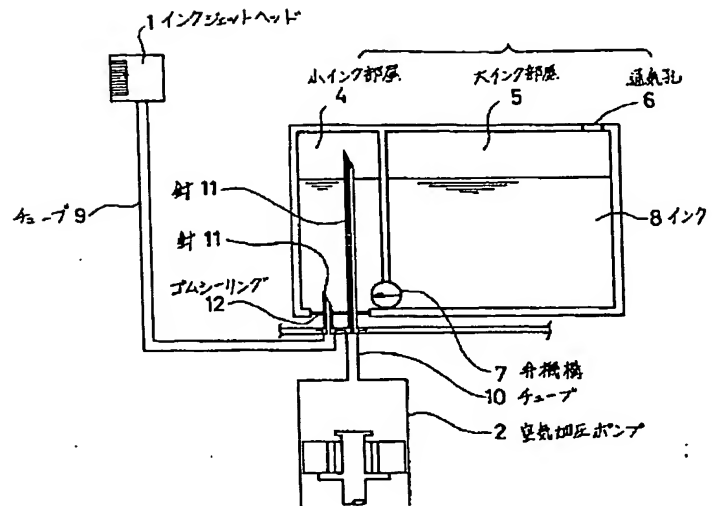
【図1】



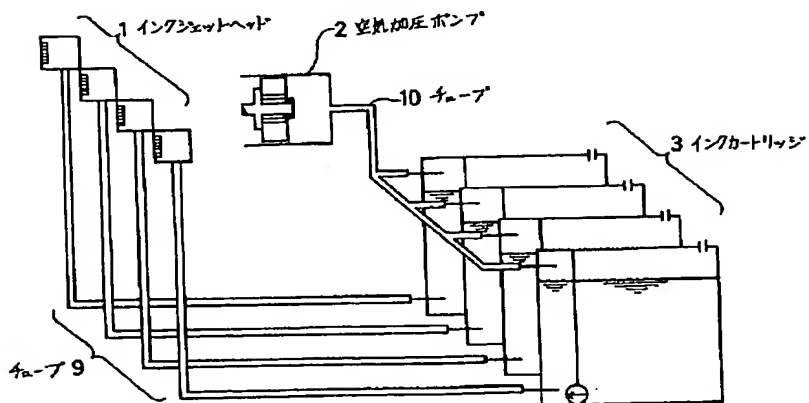
【図2】



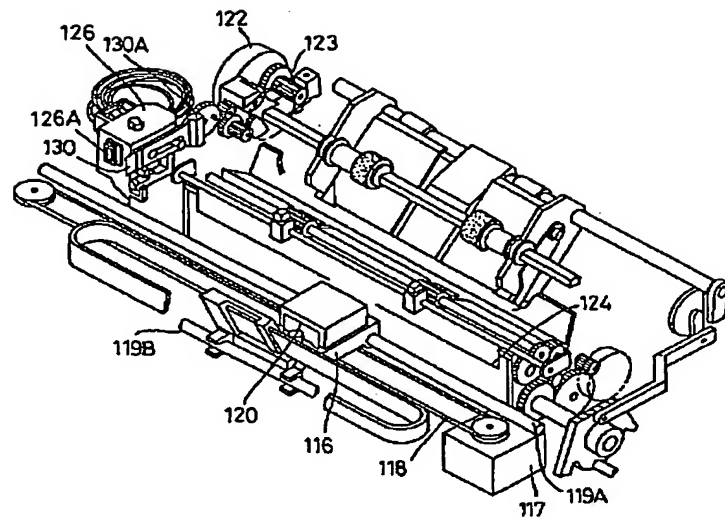
【図4】



【図3】



【図5】





\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet head which can carry out the regurgitation of the drop, and the air booster pump which pressurizes air, It is the ink jet recording apparatus which has the ink cartridge which supplied ink to said ink jet head, and was installed in it removable. Said ink cartridge It is divided into the large ink room and the small ink room, and has at least one hole which opens said small ink room and said large ink room for free passage. When the hole possesses the means which prevents ink from flowing backwards in the large ink room from the small ink room, and the air hole which is open for free passage with atmospheric air in said large ink room is provided and it is equipped with said ink cartridge, Said air booster pump and ink jet head are an ink jet recording device characterized by being open for free passage in said small ink room.

[Claim 2] An ink jet head is an ink jet recording device according to claim 1 which is an ink JIEETO head equipped with two or more deliveries full line type covering full [ of the record region of a record medium ].

[Claim 3] An ink jet head is an ink jet recording device according to claim 1 or 2 which has the electric thermal-conversion object as a means to make ink breathe out from a delivery using heat energy, and to generate heat energy.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to an ink jet recording apparatus equipped with the pressurization recovery device which the ink supply system which supplies ink to especially an ink jet head (recording head) pressurizes [ recovery device ] ink at the time of the blinding of the head by desiccation of ink, dust \*\*\*\*\*, etc., and recovers a function about an ink jet recording apparatus.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The case where non-printing time amount is long and the ink in a nozzle dries in an ink jet recording device, When the regurgitation of ink becomes impossible by mixing of impurities, such as dust, or the bubble to the liquid ink interior of a room etc., Recovery action called pressurization recovery of pressing ink with a pump, extruding the ink in a nozzle, and recovering a function, or the suction recovery which is made to stick a cap to the nozzle section, makes the inside of a cap negative pressure with a pump etc., and sucks out ink is performed.

[0003] Among these, in pressurization recovery, the plunger (piston) pump, a gear pump, a turbine pump, etc. are conventionally used as a pump. A pump pressurizes air with the thing (henceforth a direct pressurization method) of the method pressurized directly, and, as for these pumps, ink is divided [ be / it / under / of the pump itself / passing / the air ] into the thing (henceforth an indirect pressurization method) of the method which pressurizes ink for ink.

[0004] Conventionally, the pump of a direct pressurization method was formed between the ink tank (cartridge) and the head in many cases, and the thing of an indirect pressurization method had many which are directly tied to the sealed ink tank (cartridge), pressurize the air in the ink tank, and extrude ink.

#### [0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the pressure of the bubble generated by heating a heater with a heater to a nozzle and its interior performs pressurization recovery action in the head to which the nozzle for carrying out the regurgitation of the ink like the method which carries out the regurgitation of the ink is located in a line with high density, There was a fault of being easy to carry out blinding of the filter which is between a nozzle, a nozzle, and an ink tank with the dust out of which the pump came from the sliding section of a pump in long-term use in the thing of a direct pressurization method located between an ink tank and a head.

[0006] Moreover, when the amount of ink decreases in the thing of the indirect pressurization method which pressurizes the sealed ink tank, in order for the volume of air to increase and to pressurize in a tank, when predetermined air was sent in, there was a fault that do not take time amount until a predetermined pressure is applied to ink, and a pressure did not rise to an early pressure.

[0007] In case the purpose of this invention performs pressurization recovery of an ink jet head, it is to offer the ink jet recording device which can be pressurized efficiently, without taking out dust.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The ink jet head which can carry out the regurgitation of the drop in order that this invention may solve the above-mentioned fault, The air booster pump which pressurizes air, and the ink cartridge which supplied ink to said ink jet head, and was installed in it removable, It is the ink jet recording apparatus which \*\*\*\*. Said ink cartridge It is divided into the large ink room and the small ink room, and has at least one hole which opens said small ink room and said large ink room for free passage. When the hole possesses the means which prevents ink from flowing backwards in the large ink room from the small ink room, and the air hole which is open for free passage with atmospheric air in said large ink room is provided and it is equipped with said ink cartridge, Said air booster pump and ink jet head are open for free passage in said small ink room.

[0009]

[Function] According to this invention, since the ink room where the volume is small is pressurized, it can pressurize efficiently. Moreover, since it is the method pressurized with air, dust does not go into ink and a head does not carry out blinding to long-term use. Furthermore, since it is a cartridge type, ink exchange when ink is lost is also easy.

[0010]

[Example] Drawing 1 is the schematic diagram of the ink supply system of the 1st example which carried out this invention.

[0011] The ink jet head to which 1 carries out the regurgitation of the ink in drawing 1 according to an electrical signal, 2 an ink cartridge and 4 for an air booster pump and 3 The small ink room in an ink cartridge 3, While the air hole in which 5 was prepared in the large ink room in an ink cartridge 3, and 6 was prepared above the large ink room 5, and 7 are prepared between the small ink room 4 and the large ink room 5 and opening the small ink room 4 and the large ink room 5 for free passage The valve system which prevents ink flowing backwards in the large ink room 5 from the small ink room 4, 8 connects ink and 9 connects an ink cartridge 3 with the ink jet head 1. Even if a needle takes out and inserts the tube along which the tube along which ink passes in inside, and 10 connect the air booster pump 2 and an ink cartridge 3, and air passes in inside, the needle with which, as for 11, inside became in midair, and 12 like chlorinated butyl rubber, they are rubber sealing which can maintain airtightness.

[0012] Drawing 2 (a) and (b) are the schematic diagrams of the air booster pump 2.

[0013] As for a washer for a piston 21 not to escape from the valve with which a shaft for free passage opening which opened 21 to the piston and opened 22 to the piston 21, and 23 to move a piston 21, and 24 close the free passage opening 22 only when a piston is pushed on the tap hole 27 side of a cylinder, and 25 from a shaft 23, and 26, in drawing 2, the tap hole of a cylinder and 27 are the atmospheric-air disconnection sides of a cylinder.

[0014] First, recovery action is performed in order to ensure the regurgitation of the ink from a head as preparation of a print, if the power source of the body of a printer is switched on. Then, the shaft 23 which suited atmospheric-air disconnection side 27 of the air booster pump 2 is driven by a non-illustrated motor etc., and is moved in the direction of A ( drawing 2 (a)). Since it is compressed while the free passage opening 22 is closed by the valve 24 at this time, the air in the air booster pump 2 is pressurized. The pressurized air pressurizes the small ink room 4 through a tube 10. If the small ink room 4 is pressurized, a valve system 7 will work, it will be in a sealing condition, and ink will be extruded to the ink jet head 1, and dry ink, dust, etc. in a nozzle are discharged besides a nozzle. As compared with the large ink room 5, since the small ink room 4 is fully small, even if its capacity of an air booster pump is not so large, it can fully raise the pneumatic pressure of the small ink room 4, and can pressurize ink efficiently.

[0015] Next, if the piston 21 in the air booster pump 2 begins to move to an expansion side (the direction of B of drawing 2 (b)), an opening will open between a valve 24 and the free passage opening 22, and the air section in the small ink room 4 will be opened for free passage with atmospheric air. At this time, since the air hole 6 is open in the large ink room 5, the small ink room 4 and the large ink room 5 will be wide opened by atmospheric air, and ink flows into the small ink room 4 from the large ink room 5 through a valve system 7 until the oil level of ink becomes the same.

[0016] Thus, if ink is consumed, air increases in the ink cartridge gradually, but since there is little absolute magnitude of the air in the den even if ink decreases in number when it is made the structure which pressurizes the room where the volume is small like this example, it can pressurize efficiently. The above-mentioned recovery action is good in a line at any time, not only when no electric power switches are switched on, but when printing grace falls.

[0017] In addition, although it is the air hole 6 in the large ink room 5, this may be made the configuration opened by a non-illustrated cam etc. when it is attached in a body, although it blockades at the time of ink cartridge 3 simple substance.

[0018] Drawing 5 is the appearance perspective view showing an example of the ink jet recording device (IJRA) with which it equipped as an ink jet head cartlidge (IJC) equipped with the device for the above-mentioned recovery action.

[0019] In drawing, 120 is the ink jet head cartlidge (IJC) equipped with the nozzle group which counters the recording surface of the detail paper by which paper feed has been carried out on a platen 124, and performs the ink regurgitation. 116 is the carriage HC holding IJC120, and the both-way migration of it covering full [ of the recording paper of IJC120 ] is attained by connecting with some driving belts 118 which transmit the driving force of a drive motor 117, and enabling two guide shafts 119A and 119B each other arranged in parallel and sliding.

[0020] 126 is a head and is arranged in the end of the moving trucking of IJC120, for example, a home position, and the location which counters. With the driving force of the motor 122 through a driving mechanism 123, the head recovery device 126 is made to operate and capping of IJC120 is performed. It is made to relate to capping to IJC120 by cap section 126A of this head recovery device 126, ink feeding by the proper pressurization means formed in ink suction by the proper suction means established in the head recovery device 126 or the ink supply path to IJC120 is performed, and regurgitation recovery of removing the thickening ink in a nozzle is performed by making ink discharge more compulsorily than a delivery. Moreover, IJC is protected by performing capping at the time of record termination etc.

[0021] 130 is a blade as a wiping member which is arranged in the side face of the head recovery device 126, and is formed by silicone rubber. A blade 130 is held with a cantilever gestalt at blade attachment component 130A, like the head recovery device 126, it operates by the motor 122 and the transmission function 123, and engagement to the regurgitation side of IJC120 of it is attained. By this, are the suitable timing in record actuation of IJC120, or a blade 130 is made to project in the moving trucking of IJC120 after the regurgitation recovery using the head recovery device 126, and it is the thing [ in / in connection with migration actuation of IJC120 / the regurgitation side of IJC120 ] which dewes, gets wet or wipes off dust etc.

[0022] Drawing 3 is the schematic diagram of the 2nd example which carried out this invention.

[0023] This is a 4 \*\*\*\* poor thing about the ink supply system of drawing 1 , it prepares yellow, a Magenta, cyanogen, and the ink jet head of each color of black \*\*, carries out to color record, and sets a pump to one further. In this case, the source of power is also set to one and an expensive pump is good that the cost is cut down at one. Other configurations and effectiveness are completely the same as the 1st example.

[0024] Drawing 4 is the schematic diagram of the 3rd example which carried out this invention.

[0025] This can be made to perform extraction and insertion of the ink cartridge of the 1st example not a longitudinal direction but from the upper and lower sides. The needle 12 by the side of air is long as compared with the needle 12 by the side of ink, and projects more nearly up than the oil level of ink 8. This is carried out to 4 \*\*\*\*\* color record, and it is good as for one in an air booster pump like the 2nd example. Other configurations and effectiveness are completely the same as the 1st example.

[0026] Especially, also in an ink jet recording method, this invention forms a flight drop using heat energy, and brings about the outstanding effectiveness in the recording head of the ink jet recording method which records, and a recording device. About the typical configuration and typical principle, for example, it is indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, and, as for this invention, what is performed using these fundamental principles is desirable. This recording method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system. When this recording method is explained briefly, heat energy is made

to generate and the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling by exceeding a nucleate-boiling phenomenon into a liquid (ink) corresponding to recording information, and impressing at least one driving signal for giving a rapid temperature rise which produces a film-boiling phenomenon to the electric thermal-conversion object arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held. Thus, for a forming [ the air bubbles which carried out the one to one correspondence to the driving signal given to an electric thermal-conversion object from a liquid (ink) ] reason, it is especially effective in the method of recording a mold on demand. A liquid (ink) is made to breathe out through a discharge opening by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0027] A thing with the configuration arranged to the field to which the heat operation section is crooked is also contained in this invention as indicated by the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification other than a configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of having combined a discharge opening which is indicated by each above-mentioned specification, the liquid flow channel, and the electric thermal-conversion object as a configuration of a recording head. In addition, also in the configuration based on the Provisional-Publication-No. 59 No. 138461 official report per year which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of the Provisional-Publication-No. 59 No. 123670 official report per year which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge opening of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part, this invention is effective.

[0028] Furthermore, as a recording head for which this invention is used effectively, there is a full line type recording head of the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. This full line head may be what carried out the full line configuration, and a full line recording head of a piece formed in one by combining two or more recording heads which are indicated by the specification mentioned above.

[0029] In addition, this invention is effective also when the recording head of the exchangeable chip type with which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of equipment are attained, or the recording head of the cartridge type formed in the recording head itself in one is used by the body of equipment being equipped.

[0030] Moreover, since the recording device of this invention can be further made stability, it is desirable to add the recovery means against a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. to the recording device of this invention. If these are mentioned concretely, it is effective in order to perform record stabilized by adding the preheating means by the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a means to perform reserve regurgitation mode in which the regurgitation different from record is performed.

[0031] Furthermore, although any of what constituted not only the mode that records only mainstream colors, such as black, as a recording mode of a recording device but the recording head combining what was constituted in one, and plurality are sufficient, this invention is very effective also in equipment equipped with full color at least one by the double color color or color mixture of a different color.

[0032] In this invention example explained above, although explained using liquid ink, even if it is ink which will be in a softening condition at a room temperature even if it is ink which is a solid-state-like at a room temperature, it can use by this invention. With above-mentioned ink jet equipment, since what carries out temperature control is common as a temperature control is

performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink should just make the shape of liquid at the time of use record signal grant.

[0033] In addition, the ink which prevents positively by making the superfluous temperature up of the head by heat energy or ink use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or is solidified in the state of neglect for the purpose of antiflashing of ink can also be used. Anyway, when reaching the thing and record medium which ink liquefies and carry out the regurgitation as the shape of liquid ink by grant according to the record signal of heat energy, use of ink with the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as what it is already begun to solidify, is also applicable to this invention.

[0034] Such ink is good for a porosity sheet crevice or a through tube which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid.

[0035] In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0036]

[Effect of the Invention] As explained above, even if the ink in an ink cartridge decreases in number and the volume of air increases by pressurizing the inside of an ink cartridge by the air booster pump in a break and the room of the smaller one at the den of two size according to this invention, it is effective in the ability to pressurize ink efficiently. Moreover, since it pressurizes with air, dust does not come out, either.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram of the 1st example which carried out this invention.

[Drawing 2] (a) and (b) are the schematic diagram of the air booster pump of the 1st example which carried out this invention.

[Drawing 3] The schematic diagram of the 2nd example which carried out this invention.

[Drawing 4] The schematic diagram of the 3rd example which carried out this invention.

[Drawing 5] The appearance perspective view showing an example possessing the ink supply system obtained by this invention of an ink jet recording device.

[Description of Notations]

- 1 Ink Jet Head
- 2 Air Booster Pump
- 3 Ink Cartridge
- 4 Small Ink Room
- 5 Large Ink Room
- 6 Air Hole
- 7 Valve System
- 8 Ink
- 9 Ink Tube
- 10 Air Tube
- 11 Hollow Needle
- 12 Rubber Sealing
- 21 Piston
- 22 Free Passage Opening
- 23 Shaft
- 24 Valve
- 25 Washer
- 26 Tap Hole of Cylinder
- 27 Atmospheric-Air Disconnection Side of Cylinder

---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**